野生生物种质资源保护的进展和未来设想

李德铢[*]　蔡 杰　贺 伟　杨湘云
中国科学院昆明植物研究所 中国西南野生生物种质资源库 昆明 650201

摘要　遗传资源是重要的战略生物资源，关系到国家利益、国家安全和经济社会的可持续发展。野生生物种质资源在生物产业中具有很大的应用潜力，国际上对野生生物种质资源高度关注，尤其是对野生植物的收集保存。我国在野生生物种质资源保存设施的建设和储量上已取得比较好的进展。文章建议我国未来的野生生物种质资源保存要更加重视顶层设计与整体布局；扩大野生生物种质资源的普查收集，加强资源评价力度；完善和出台野生生物种质资源保护的相关法规；促进野生生物种质资源管理、执法的合作与联动；构建合理的人才队伍，确保现有体系的良性运转；加大对野生生物种质资源相关的基础研究攻关和技术标准研制；制定公民对生物种质资源保护意识的培养计划。

关键词　生物多样性，种质资源，遗传资源，保护

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20210302001

按照《生物多样性公约》的定义，“遗传资源”（genetic resources）是指有实际或潜在价值的遗传材料，包括来自植物、动物、微生物或其他来源的任何含有遗传功能单位和携带遗传信息的材料。遗传资源经过长期的自然选择和变异，为人类提供了最初的食物、能源、医药、娱乐等物质材料，是人类社会赖以生存和发展的重要基础。“种质”（germplasm）一词出现在孟德尔遗传学被生物学界广泛接受之前，是指生物体亲代传递给子代的遗传物质。根据德国生物学家魏斯曼提出的有关遗传物质的“种质连续学说”，种质能通过生殖细胞一代一代地连续传递。因此，种质资源有时被用作狭义概念上遗传资源的同义词。

本文采用了狭义的概念，将种质资源限定为具有生命力或再生能力的遗传资源。随着现代农业和生物技术的迅猛发展，利用种质资源有目的地改良动物、植物的性状与品质，为人类解决粮食、健康和环境等

*通信作者
资助项目：中国科学院战略性先导科技专项（B类）（XDB31000000），中国科学院科技战略咨询研究院国家高端智库重点课题
修改稿收到日期：2021年03月25日

重大问题提供了潜在的可能性。与栽培植物和家养动物相比，野生生物种质资源长期生存在自然状态（野生环境），受到重视的程度不够，绝大部分的价值尚未被人类发现；有一部分则与农作物、畜禽等有相近的亲缘关系或是它们的野生祖先，其保留了栽培作物和家养动物人工选择过程中丢失的优异性状。例如，畜禽中的抗病性，作物中对病虫害的抗性和作物在非生物逆境（如极端环境、旱涝等）下的耐受性。对于这些野生资源中相关优异性状的充分认识及基因挖掘，将极大惠及种业创新工作。

由于人类活动和全球气候变化对地球环境影响的不断加剧，许多野生生物赖以生存的栖息地和生境遭受严重破坏，野生生物种质资源面临着前所未有的危机，威胁着人类社会自身的可持续发展。在生物技术高度发展的今天，种质资源已经成为一个国家重要的战略资源，也是衡量一个国家综合国力的指标之一，关系到国家主权和安全。2020 年 12 月，中央经济工作会议将解决好种子和耕地问题作为 2021 年 8 项重点任务之一。会议明确提出，要加强种质资源保护和利用，加强种子库建设；要开展种源“卡脖子”技术攻关，立志打一场种业翻身仗。可见，种质资源既是发展种业的种源，也是人类社会可持续发展的根本。制定合理的种质资源保护策略，加强对生物多样性的保护、维持和可持续利用，关系到国民经济发展和社会稳定[1]。

2021 年是我国“十四五”规划开局之年，我国经济社会发展面临新形势、新要求、新征程；同时，联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）将在昆明举行，共同商讨 2020 年后全球生物多样性框架。在此交汇点上，有必要回顾和总结我国野生生物种质资源已经取得的进展，并在此基础上对我国野生生物种质资源保护的未来发展进行思考和谋划，为我国在生态文明建设、种业和生物技术领域的关键核心技术实现重大突破提供科学支撑，为实现我国在 2035 年进入创新型国家前列的宏伟蓝图作出贡献。

1 野生生物种质资源的保护现状

生物多样性保护与野生生物种质资源的保护密不可分。绝大部分为加强生物多样性保护制定的各类政策、战略规划和实施的具体行动方案，都直接指导了野生生物种质资源的管理和保护。对野生生物种质资源采取的系列保护策略，则从生态系统、物种和居群（遗传）的 3 个层次，体现了对生物多样性保护的举措。此外，传统知识在野生生物种质资源保护的实践中也非常重要，这也体现在生物多样性保护的人文因素中。

1.1 野生生物种质资源就地保护与迁地保护

就地保护（原生境保护）和迁地保护是野生生物种质资源保护的两大策略。就地保护除了保存种质资源实体外，也保留了其原生境和栖息地及伴生物种，并持续发挥生态系统的服务功能，在理论上来说是最佳的保护策略。然而，面对与日俱增的人为活动和全球变化，就地保护存在保护面积不够、应对能力不足和关键物种不在保护地等一系列问题。在这种情况下，迁地保护作为另一种重要的方法，可以使野生物种的种源得到保存。传统的迁地保护方法，如植物园、动物园、种质圃等，在保存稀有等位基因的有效性和增加物种的遗传多样性方面具有挑战，且维护成本较高。一些特殊类型种质资源（尤其是动物）的保藏和繁殖存在很多困难，定期对这类资源进行更新也面临着更多新的科学和技术问题，但通过低温干燥技术建立的种子库对野生植物种质资源进行保藏，被认为是当前性价比最高的迁地保护策略[2]。对于动物资源，采用冷冻精子或冷冻胚胎等技术手段，或者分离培养原代细胞并冻存，也是一种可以采用的种质资源保藏策略。

1.2 国外野生生物种质资源的保护进展

20 世纪伊始，世界各国高度重视农作物种质资

源的收集。进入 21 世纪后，不少发达国家将种质资源的收集保存、评价和挖掘利用进一步聚焦到野生物种。以植物为例，截至 2020 年底，全球建成的近 1 750 个种子库中，保存了超过 600 万份种质资源[3]。虽然绝大部分种子库都是以农作物为保存对象，但在已保存的 5 万—6 万种植物中野生种仍然占据了绝大数量。美国国家植物种质资源库（National Plant Germplasm System）保存了 16 162 种约 60 万份农作物和野生植物的种子。英国皇家植物园（邱园）千年种子库（Millennium Seed Bank）已在全球范围内收集 39 681 种野生植物的种子，是全球保存物种数量最多的野生植物种子库，并且牵头开展全球农作物野生近缘种的收集保存。在欧盟第六框架计划的支持下，欧盟成员国的 29 个种子库联合成立了欧洲本土种子保护网络（ENSCONET），收集保存了欧盟地区的 11 515 种 63 582 份野生植物种质资源，包括该地区 75% 的农作物野生近缘种[4]。澳大利亚的 12 个区域性种子库和机构建成了种子库联盟（Australian Seed Bank Partnership），通过种子、组织培养和超低温保存的方式，开展澳洲本土物种的收集，以补充植物园活体保存量的不足。近年来，亚洲各国加大了对野生生物种质资源收集保存的投入。例如：韩国于 2018 年建成了可储存 200 万份种子的白头大干种子库（Baekdudaegan Global Seed Vault）；新加坡为加强东南亚地区的植物资源收集，于 2019 年建成该国的第一个种子库（Singapore Botanic Gardens Seed Bank），保存能力达 25 000 种植物；泰国的国立种子保存设施也在积极筹建中。

绝大多数动物种质资源库的保存对象是具有重要经济价值的畜禽和水产品种资源。野生动物的种质资源保护主要还是以就地保护为主，但偶有系统的迁地保存机构，例如：美国加利福尼亚州圣地亚哥动物园的“冰冻动物园”（Frozen Zoo）自 1972 年以来，已成功收集保存将近 1 000 种野生动物超过 10 000 份的细胞株和精卵细胞；美国俄亥俄州辛辛那提动物园针对濒危动物的种质资源进行了长期的保存和研究，并对犀牛、北极熊和猫科动物建立了较好的种质资源保存体系。

1.3 我国野生生物种质资源的保护进展

作为《生物多样性公约》的缔约国之一，我国政府自 21 世纪以来，更加重视生物多样性的保护工作，成立了由国家领导人担任主席的中国生物多样性保护国家委员会，并且发布了《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011—2030 年），明确了中长期战略目标，划定了生物多样性优先保护区域，确定了一系列保护工作的优先领域和优先行动。党的十八大以来，我国将“生态文明建设”纳入总体发展布局，提出了建设美丽中国的愿景，对生物多样性的管理逐步实现法制化，并出台了系列法规、建成一批保存设施、实施资源和信息的共享。

*（1）在政策法规方面。*国家制定和完善了生物种质资源保护的相关管理制度和措施，先后颁布了《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国种子法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国自然保护区条例》和《中华人民共和国生物安全法》等法律法规。根据《全球植物保护战略》（*Global Strategy for Plant Conservation* 2002—2010，2011—2020）制定了战略方案和实施行动计划，率先发布《中国植物保护战略 2021—2030》，建成野生生物种质资源的管理制度和保护体系。同时，国家有关部门正在开展《生物遗传资源获取与惠益分享管理条例》立法工作，拟进一步规范生物遗传资源获取与惠益分享。新调整的《国家重点保护野生动物名录》加大了对野生生物种质资源的保护和违法打击力度，对重点保护野生植物的名录更新工作也接近尾声，相关法律制度正在修改完善。

（2）在生物多样性编目方面。《中国植物志》中文版及英文版的全面完成，《中国动物志》和《中国

孢子植物志》编研取得的进展，极大地提高了中国生物多样性的认知水平和分类学的发展速度，初步摸清了我国生物物种的家底，但每年仍然有大量的新物种被发现和被描述。以维管植物为例，2000—2019 年，我国平均每年发现植物新种约 200个[5]，占全球植物年增新种数的 1/10。我国西部和西南部的边境地区，如西藏东南部、云南南部、滇黔桂喀斯特地区、新疆北部等地区，仍然有大量调查薄弱和空白地区。中国科学院生物多样性委员会通过专家评审，收集整理最新的生物物种数据，每年汇编成《中国生物物种名录》进行发布。在物种编目的基础上，对中国高等植物、脊椎动物和大型真菌濒危状况的系统评估也陆续完成，为野生生物种质资源的保护提供了重要基础数据。

*（3）在就地保护方面。*通过以国家公园为主体的自然保护地体系建设，推动了野生生物种质资源的就地保护。截至 2020 年底，我国自然保护地总数量达到 11 800 个，约占我国陆域国土面积的 18%，在某种程度上保护了我国 85% 的野生动物种群和 65% 的高等植物群落[6]。

*（4）在迁地保护方面。*以中国科学院核心植物园为主建设的中国植物园体系，已收集保存各类植物活体植株超过 22 000 种，初步估计有 60% 的我国本土植物实现一定程度的迁地保护[7]。国家和地方的各级农作物种质库/圃也开展了农作物野生近缘种的专类收集保存[8]。上述保存设施的建设和完善，在种质资源保护中发挥的作用日趋明显。依托中国科学院昆明植物研究所建设的“中国西南野生生物种质资源库”是我国唯一以野生生物种质资源保存为主的综合保藏设施。截至 2020 年 12 月，中国西南野生生物种质资源库已保存植物种子 10 601 种（占我国种子植物物种数的 36%）85 046 份，植物离体培养材料 2 093 种 24 100 份，动物种质资源 2 203 种 60 262 份，微生物菌株 2 280 种 22 800 份；其野生生物种质资源保存量居亚洲第一，全面完成国家发展和改革委员会批发的长期建设目标。

*（5）在重大项目和平台建设方面。*种质资源作为科技创新和生物产业革命的基础材料，除了持续开展资源的标准化、规范化和定向化收集保存外，也逐渐通过资源的整理整合和平台构建，向开放共享和专题服务转变。早在 20 世纪，国家科学技术委员会（现“科学技术部”）已意识到种质资源的采（收）集、整理、保存是科学研究与技术开发的重要资源和科技条件；自 1999 年以来，通过实施科技基础性工作专项，以及科技基础条件平台建设，逐步推动并持续支持国内种质资源的调查和收集。2019 年度获批的“中国主要沼泽湿地植物种质资源调查”“轻纺用野生纤维资源植物科学调查”“东北禁伐林区野生经济植物资源调查”和“大别山区生物多样性综合科学考察”等项目，均涉及野生植物种质资源调查、采集和保存，并于 2020 年正式启动。此外，由科学技术部牵头组织的国家科技资源共享服务平台，覆盖了重要野生植物、农作物、林木、畜禽、水产、寄生虫、微生物等生物种质资源库馆的建设，促进了相关领域的战略聚焦、标准制定、资源整合和优势互补，并通过共享平台的构建，将分散的科技资源整理集中后，促进共享服务。例如，依托中国西南野生生物种质资源库，以野生植物资源为保存对象的“国家重要野生植物种质资源库”联合全国 11 个科教机构的资源库，在 2020 年底已储存入库的资源规模达 1.3 万种 12 万余份。2019 年依托中国科学院昆明动物研究所成立的“国家非人灵长类实验动物资源库”，加强了以猕猴、滇金丝猴等非人灵长类动物资源的收集保存，丰富了我国战略生物资源和实验材料的储备量。中国科学院着力推进了“战略生物资源服务网络计划”，旨在构建全院整体化资源体系，促进提升资源的科技支撑能力。截至 2020 年底，中国科学院 40 个研究所的 73 家生物资源库馆已汇集 735 万份生物资源数据，

其中种质资源的收集保存量达64万余份，优势明显。

2 我国野生生物种质资源保护的未来设想

2.1 加强野生生物种质资源保存的顶层设计和整体布局

加强顶层设计是确保我国野生生物种质资源得到全面、系统的保护，并为将来利用发挥作用的基本保障。我国以农业为主的种质资源库起步较早，建设时间长，为国家的经济发展提供了重要的资源和技术支撑。从全球格局来看，大型的野生生物种质资源保存设施都集中在发达国家，除国家经济实力给予的保障外，更体现了这些国家对科技和创新发展的前瞻性思考和战略性布局。

与行业部门的种质资源库相比，依托中国科学院建设的中国西南野生生物种质资源库是一个集科学研究和战略资源储备的平台。该资源库立足区域自然优势，主要围绕国家在资源、生态、生物技术等领域的关键科学问题展开研究，以提升国家履行国际公约的能力，赢得参与甚至主导国际计划的主动权，并通过对实物、数据和技术的富集，系统地为行业部门、地方政府提供咨询和决策依据。因此，在此基础上应继续坚持对野生生物种质资源收集保存的布局。对于保存的理论和技术相对成熟、保护成效显著的资源类型，要稳定和增强设施库的运行能力。一些由于技术壁垒尚未突破而无法开展大规模保存的资源，也要积极筹划，逐步推进，进而通过长期积累，形成总量优势。分布在我国西南、西北、东北等地的中国科学院所属研究所和植物园，长期立足于区域优势，在野生生物种质资源收集、研究和保藏方面作出了突出的历史功绩，并有丰富的标本馆藏；依托现有基础，统筹布局，它们将能更好地发挥种质资源保藏与研究的“国家队”作用。

目前，我国正在开展第一次全国林草种质资源普查与收集、第二次青藏高原综合科学考察研究、第四次全国中药资源普查等全国性的大型资源调查项目。除了聚焦既定的科学目标外，也可以加强对野生生物种质资源的系统性采集和保存，促进提升国家在种质资源管理的整体性和协同性。

2.2 扩大野生生物种质资源的普查收集，加强资源评价力度

我国生物种质资源收集保藏量已位居世界前列，野生生物种质资源的收集保藏体系初步建成，并取得巨大进展。在我国多样的生态系统中仍然蕴藏着尚未认知和亟待保存的种类，这些资源作为自然历史演化的独特产物，具有明显的不可替代性。随着相关学科的发展，以及对生物类群应用价值的不断探索，应继续扩大对野生种质资源的普查和收集力度，巩固我国战略生物资源保藏量的国际领先地位，完善现有的种质资源保护体系。对野生生物种质资源的采集保藏，还需要加强对关键物种不同居群/种群的采样和保藏，从资源本底编目式收集向资源储量调查扩充。比如，可依托已经建成的国家级野外台站，将野生生物种质资源的编目、储量动态变化等指标，纳入野外台站观测的基础数据。此外，应结合国家重大战略需求，加强已收集资源的分子鉴定和定向评价，推动资源的深度挖掘和开放共享，使资源能尽快发挥作用。

2.3 完善和出台野生生物种质资源保护的相关法规

我国已经颁布实施了一系列与生物遗传资源相关的法律法规和部门规章制度，为野生生物种质资源保护和利用提供了一定的法律依据，但是现行立法中未规定惠益分享制度。我国作为《名古屋议定书》的缔约方，针对生物种质资源知识产权的形成和保护不足，资源的过度利用、非法贸易、生物剽窃造成资源流失等问题，起草了《生物遗传资源获取与惠益分享管理条例（草案）》，明确了生物种质资源/遗传资源获取、出入境和惠益分享等方面的管理措施。应当尽快推进该条例的出台实施，在保护国家战略生物资源的同时，积极发挥野生生物种质资源的应用价值。此

外，随着“一带一路”倡议深入推进，我国也要承担更多的国际义务和更大的责任担当，为“一带一路”沿线国家的野生生物种质资源保护作出应有的贡献。在出台相关政策和法规时，也要兼顾与沿线国家开展国际合作等方面的因素。

2.4 促进野生生物种质资源管理、执法的合作与联动

近年来，国家有关行政部门加大了对野生生物种质资源的监管力度。通过生态环境保护督察和打击破坏野生动、植物资源的行为，有力促进了资源的管理和有效保护。可进一步加强与科研团队的合作，强化在督察和执法过程中的科学性和合理性。例如，采用DNA条形码技术等，提升种质资源违法行为的鉴别能力与预警能力。

在国门安全方面，对野生生物种质资源的出入境管理将随着贸易全球化和“一带一路”建设受到更大的关注，应加强野生生物种质资源国际执法合作，执法部门与科研实体建立资源出入境协作联动机制，强化在检验或检疫隔离平台的合作与共建。在保障国家利益的前提下，将科研用与商业化的种质资源区别管理，简化已丧失活力的遗传资源（如腊叶标本、浸制标本等）的检验检疫程序，加快科研用野生生物种质资源入境速度，并减免科研用途生物种质资源关税，以便我国开发利用境外的生物种质资源。

2.5 构建合理的人才队伍，确保现有体系的良性运转

我国越来越重视对生物多样性研究及战略生物种质资源收藏，然而目前生物资源库馆的人才队伍结构仍不合理，研究队伍断层现象明显。资源收集保藏的技术队伍匮乏、管理队伍知识结构老化的现状，严重制约了现有资源库馆的创新与发展。同时，需要对现行科技评价体系进行深化改革，客观反映生物资源库馆在落实国家经济发展战略中，以及为可持续发展提供科技支撑和服务的重要作用。通过对绩效考评的优化，为技术支撑人才队伍建设预留发展空间，确保种质资源管理和保护方面的关键性技术人才（如生物经典分类学、资源采集保存人员）得到稳定支持，并加大后备人才培养和支撑团队建设的力度。

2.6 加大对野生生物种质资源相关的基础研究攻关和技术标准研制

对野生生物种质资源相关的基础理论研究和技术方法投入不足，已成为制约种质资源收集保藏和评价利用的瓶颈。加强对不同类型野生生物种质资源在种质退化或死亡过程的机理研究，为资源的保藏提供新的理论基础。同时，也要扩大新兴的技术方法（如种子库、超低温保存技术和人工智能等）应用于野生生物种质资源保存的实践，为种质资源的有效保存提供新的技术路线。以共性技术的标准规范研制为重要抓手，推动资源质量的建设。

2.7 制定公民对生物种质资源保护意识的培养计划

生物种质资源普遍存在，对其保护即是国家安全的重要组成部分，也是生态文明建设的具体行动，需要每一个公民的参与。2021年2月，生态环境部等部门联合发布的《“美丽中国，我是行动者”提升公民生态文明意识行动计划（2021—2025年）》（以下简称《行动计划》）将生态文明教育纳入国民教育体系；种质资源知识及其保护应在《行动计划》后续的实施中加以重视和体现，并号召全民共同参与种质资源的保护。例如，在国家大型科普宣传计划中，加大对生物种质资源保护的公众宣传，鼓励科研院校、动植物园、保护区等更多机构积极开展相关研究和宣传实践工作，扩大公众对生物种质资源的了解，提升全民对生物种质资源保护的意识，牢固树立构建生态文明价值理念，全面构建生态环境治理全民行动体系。

自2007年我国首个野生生物种质资源库的建成，到万种野生植物种子收集目标的实现，我国野生生物种质资源保护工作取得显著成效。面向2020年后全球生物多样性框架和“共建地球生命共同体”的愿景，

我国野生生物种质资源保护工作任重道远。建议国家尽早启动野生生物种质资源库Ⅱ期的建设，并加大投入，从而实现从种子到种业的跨越。同时，要夯实现有基础，发展野生生物种质的科学理论，引领野生生物保存技术体系的创新发展，为有效地履行生物多样性国际公约提供有力支撑，促进我国生物产业发展、生态文明建设和美丽中国建设。

致谢 感谢中国科学院昆明植物研究所张挺和生态环境部南京环境科学研究所赵富伟的有益讨论。

参考文献

1 刘冬梅, 张风春, 吴晓蒲, 等. 遗传资源价值评估进展与应用. 环境与可持续发展, 2015, 40(2): 19-22.

2 Li D Z, Pritchard H W. The science and economics of *ex situ* plant conservation. Trends in Plant Science, 2009, 14(11): 614-621.

3 Walters C, Pence V C. The unique role of seed banking and cryobiotechnologies in plant conservation. Plants People Planet, 2020, 3(1): 83-91.

4 Riviere S, Mueller J V. Contribution of seed banks across Europe towards the 2020 Global Strategy for Plant Conservation targets, assessed through the ENSCONET database. Oryx, 2018, 52(3): 464-470.

5 Du C, Liao S, Boufford D E, et al. Twenty years of Chinese vascular plant novelties, 2000 through 2019. Plant Diversity, 2020, 42(5): 393-398.

6 国家林草局保护地司. 自然保护地：中国生物多样性保护的核心基础. 中国绿色时报, 2020-05-21(04).

7 Ren H, Qin H N, Ouyang Z Y, et al. Progress of implementation on the Global Strategy for Plant Conservation (2011–2020) in China. Biological Conservation, 2019, 230: 169-178.

8 于燕波, 王群亮, Kell S, 等. 中国栽培植物野生近缘种及其保护对策. 生物多样性, 2013, 21(6): 750-757.

Progress and Prospect of Wild Germplasm Conservation

LI Dezhu* CAI Jie HE Wei YANG Xiangyun

(Germplasm Bank of Wild Species, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650201, China)

Abstract Genetic resources are important strategic resources for the national interest, security, and sustainable economic and social development of a country. Wild germplasm with their great potential in bio-industry applications, received wide attention globally, specifically in wild plant preservation. China has achieved great progress in the infrastructure building and preservation of wild germplasm. This study suggests that it is crucial to develop China's national strategy of wild germplasm preservation by improving the top-down design and overall planning, other suggestions include enhancing the survey and collection projects of wild species and the evaluation of germplasm traits; enforcing and implementing laws and regulations on biological resources protection; promoting cooperation and joint work plans on germplasm management and regulation enforcement; talent and team building to strengthen the germplasm facilities management and operation; increasing the input on fundamental research and the development of technical standards, and arising the public awareness on germplasm conservation through training programmes.

Keywords biological diversity, germplasm, genetic resources, conservation

*Corresponding author



李德铢　中国科学院昆明植物研究所研究员，中国西南野生生物种质资源库主任，英国爱丁堡皇家植物园荣誉研究员。曾任中国植物学会副理事长、国际植物命名委员会委员；现任国际生命条形码计划科学指导委员会植物工作组共同主席，国际植物分类学会理事，《国际藻类、菌物和植物命名法规》编委会成员和林奈学会会员。主要从事植物分类、系统发育和生物多样性保护研究。曾获第六届中国青年科技奖、云南省科学技术杰出贡献奖等奖项。先后主持中国科学院战略性先导科技专项（B类）、国家重大科学研究计划项目、国家杰出青年科学基金项目、国家自然科学基金重点项目等。在*Nature Plants*、*PNAS*和*Molecular Plant*等期刊发表学术论文440余篇；主编或参与编写专著28部，译著2部。

E-mail: dzl@mail.kib.ac.cn

LI Dezhu　Professor of Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (CAS), director of the Germplasm Bank of Wild Species, and honorary fellow of the Royal Botanic Garden Edinburgh. He used to be the Vice Chairman of the Botanical Society of China (2008–2018), and a member of the General Committee for Botanical Nomenclature. Currently he is the co-chair of the Plant Working Group of the Scientific Steering Committee of the International Barcode of Life Project, a council member of the International Association of Plant Taxonomy, an editorial board member of the *International Code of Nomenclature for Algae*, *Fungi and Plants*, and a fellow of the Linnaeus Society. At present, Dr. Li is mainly engaged in the field of plant taxonomy, molecular phylogeny, biogeography and biodiversity conservation. He received the 6th China Youth Science and Technology Award, Yunnan Science and Technology Outstanding Contribution Award, etc. He has presided over a number of scientific and technological projects such as the Strategic Priority Research Program of CAS, the National Major Research Programs of China, the National Science Fund for Distinguished Young Scholars, and Key Projects of National Natural Science Foundation of China. He is the author of over 440 peer-reviewed papers in academic journals including *Nature Plants*, *PNAS*, *and Molecular Plant*. In addition, he has compiled, co-compiled or translated 30 monographs. E-mail: dzl@mail.kib.ac.cn

■责任编辑：张勇